

PAT-NO: JP02000056304A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000056304 A

TITLE: BACKLIGHT STRUCTURE OF LIQUID  
CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: February 25, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANATSU, TSUTOMU

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10220782

APPL-DATE: August 4, 1998

INT-CL (IPC): G02F001/1335, F21V008/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the narrower picture framing of a liquid crystal display device possible by arranging a cold cathode tube and a reflector on the inner side of the display part of the liquid crystal display device, disposing an electroluminescence lamp (EL lamp) between this reflector and the display part and irradiating a portion which cannot be irradiated with the cold cathode tube.

SOLUTION: The circumference of the cold cathode tube 6 is provided with the reflector 7 which efficiently reflects the light to be radiated and directs the

light toward the end face of a light guide plate 3. The cold cathode tube 6 and the reflector 7 are arranged on the inner side of the display part of the liquid crystal display panel 1. The planar EL lamp 8 is provided on the upper part of the reflector 7. The EL lamp 8 is positioned between the liquid crystal display panel 1 and the reflector 7 so as to allow the illumination of the display part of the liquid crystal display panel 1 which cannot be illuminated by the light from the cold cathode tube 6. The EL lamp 8 may be made to play the role of shielding the luminance unevenness arising near the cold cathode tube 6 as well by extending the lamp to the position above the light guide plate 3.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-56304  
(P2000-56304A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	5 3 0 2 H 0 9 1
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 B

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-220782

(22) 出願日 平成10年8月4日 (1998.8.4)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 金津 努

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男 (外3名)

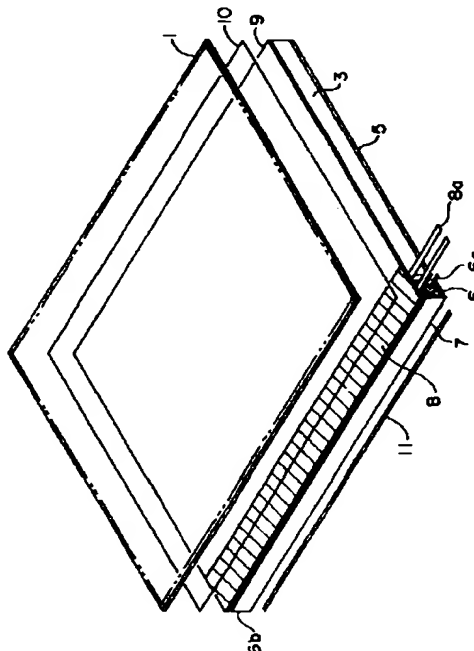
Fターム (参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA42Z FA44Z  
FD01 FD03 LA11

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライト構造

(57) 【要約】

【課題】 更なる狭額縁化を可能にするとともに、軽量化を図ることのできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置のバックライト構造は、液晶表示装置の表示部の内面側に面し、この表示部の周縁部の一部に沿って、周囲を光反射性のリフレクタおよび光透過性の導光板で囲まれた冷陰極管が設けられ、この冷陰極管と表示部の間にエレクトロルミネセンスランプが設けられていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置の表示部の内面側に面し、該表示部の周縁部の一部に沿って、周囲を光反射性のリフレクタおよび光透過性の導光板で囲まれた冷陰極管が設けられ、該冷陰極管と前記表示部の間にエレクトロルミネセンスランプが設けられていることを特徴とする液晶表示装置のバックライト構造。

【請求項2】 前記エレクトロルミネセンスランプが前記表示部の周縁部全体を囲むように延在していることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置のバックライト構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置のバックライト構造に関し、特に表示部外縁の額縁部を狭くするとともに軽量化可能な液晶表示装置のバックライト構造に関する。

## 【0002】

【従来技術】液晶表示装置は、種々の電子機器に搭載され、ディスプレイとして用いられている。中でも、大型の液晶画面を持つ電子機器にノート型パソコンがある。最近、ノート型パソコンにあっては、A4サイズ、B5サイズ等のように主面の大きさが限定され、その中で薄型化、軽量化が競われている。また、限られた主面の大きさの中で液晶画面の大型化が行われている。そのためには、液晶画面の外縁部、いわゆる額縁部分をいかに狭くするかが問題となる。

【0003】図4は、従来の透過型液晶表示装置のバックライト部分を示す概略図であり、図5はその断面図である。図4および図5に示すように、従来の透過型液晶表示装置のバックライトは、端面から入射した光を液晶表示パネルに出射させるように導く導光板23と、導光板23の内部に光を照射する冷陰極管26と、冷陰極管26から放射される光を効率よく反射させ、導光板23の端面に向かわせるリフレクタ27と、導光板23の上面に配置され、導光板23より入射された光を外部的に向け拡散させる拡散板30と、導光板23背面に設置され、導光板23を透過する光を反射して前面に向かわせる反射板25で概略構成されている。

【0004】上記構成では、冷陰極管26の両端には低圧側電極26bと高圧側電極26aが設けられており、低圧側電極26bは接続配線31と接続されている。電源と冷陰極管26との接続を容易におこなうために、接続配線31は高圧側電極26aの配接側まで引き出され、図5に示すように狭額縁化の障害となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したバックライト構成で薄型、狭額縁化を図るために、例えば特開平9-230341号公報では、図6に示すように配線接続31をシート状配線として、導光板23の上面に配置する

ことで、小型薄型化を図っている。しかしながら、上記手法では冷陰極管26とリフレクタ27を液晶表示パネル21の表示部22内側に配置すると、リフレクタ27の上部は照射されなくなるため、冷陰極管26とリフレクタ27は液晶表示パネル21の表示部22外側に配置する必要があり、液晶表示装置のこれ以上の狭額縁化は困難であった。上記の点に鑑み、本発明は、更なる狭額縁化を可能にするとともに、軽量化を図ることのできる液晶表示装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る液晶表示装置のバックライト構造は、液晶表示装置の表示部の内面側に面し、この表示部の周縁部の一部に沿って、周囲を光反射性のリフレクタおよび光透過性の導光板で囲まれた冷陰極管が設けられ、この冷陰極管と表示部の間にエレクトロルミネセンスランプが設けられていることを特徴とする。すなわち、冷陰極管とリフレクタを液晶表示装置の表示部内側に配置し、リフレクタと表示部の間にエレクトロルミネセンスランプを設け、冷陰極管により照射することができない部分をエレクトロルミネセンスランプにより照射することで、液晶表示装置の更なる狭額縁化を可能にする。さらに、導光板を小型化することができ、液晶表示装置の軽量化にも貢献する。

【0007】また、本発明に係る液晶表示装置のバックライト構造は、エレクトロルミネセンスランプが表示部の周縁部全体を囲むように延在していることが好ましい。すなわち、表示部周縁全体にわたってエレクトロルミネセンスランプを設けることで、導光板周囲が暗くなることを防ぎ、表示部の明るさをより均一にすることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面により本発明について詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態例のみに限定されるものではない。図1は、第1の実施形態例の液晶表示装置を示す概略図であり、図2はその断面図である。この液晶表示装置は、液晶表示パネル1、表示部2、導光板3、ドットパターン4、反射板5、冷陰極管6、リフレクタ7、エレクトロルミネセンスランプ8（以下、ELランプと略記する）、拡散板9、10、接続配線11から概略構成されている。

【0009】図1および図2に示すように、導光板3は、冷陰極管6の光を冷陰極管6に対向する端面から入射させ、液晶表示パネル1に出射するように導くものであり、アクリル樹脂等の光透過性樹脂により構成されている。導光板3の下面には、白色塗料によりドットパターン4が形成され、導光板3の下面側に導かれた光を拡散反射している。さらに、導光板3の下面には反射板5が設けられ、導光板3を透過する光を反射して上面に向かわせるようになっている。

【0010】冷陰極管6は、導光板3の内部に光を照射

するものである。冷陰極管6の周囲には、冷陰極管6から放射される光を効率よく反射させ、導光板3の端面に向かわせる断面コ字状のリフレクタ7が設けられている。冷陰極管6とリフレクタ7は液晶表示パネル1の表示部2の内側に配置されている。

【0011】リフレクタ7を表示部2の内側に配置したことで、表示部2には導光板3からの光で照明されない部分が生じるが、この部分にはEランプ8により照射を補う。図2に示すように、リフレクタ7の上部には平面状のEランプ8が設けられている。このEランプ8は、冷陰極管6からの光が照らすことのできない液晶表示パネル1の表示部2を照らすことができるよう、液晶表示パネル1とリフレクタ7の間に位置している。このとき、図2に示すように、Eランプ8を導光板3の上方まで延ばすことで、冷陰極管6近傍に生じる輝度ムラの遮光の役割も兼ねることができる。

【0012】拡散板9は、導光板3の上方に配置され、導光板3より入射された光を外部に向け拡散させる。また、Eランプ8との色味を合わせる役割も果たす。拡散板10は、Eランプ8と拡散板9の全体を覆うように配置され、Eランプ8と拡散板9との合わせ目にムラが生じないように制御している。

【0013】冷陰極管6の両端には低圧側電極6bと高圧側電極6aが設けられており、低圧側電極6bは接続配線11と接続されている。図示しない電源と冷陰極管6との接続を容易に行うために、接続配線11は高圧側電極6aの配接側まで引き出されている。Eランプ8の端子8aも冷陰極管6の高圧側電極6aの配接側に引き出しておくことで、電源との接続を容易に行うことができる。

【0014】以下、上記実施形態例の液晶表示装置の動作について図1および図2を用いて説明する。まず、光源としての冷陰極管6およびEランプ8を発光させる。冷陰極管6より出射された光は直接、あるいはリフレクタ7で反射されて導光板3の端面より入射し、導光板3の内部に進入した後全反射を繰り返して、その上面から外部に照射される。また、導光板3の下面側に進んだ光は、導光板3に形成されたドットパターン4と反射板5により上面側に反射される。導光板3の上面より照射された光は拡散板9によって拡散される。拡散板9より出射される光は輝度ムラが解消され、均一な面光源となり、さらにEランプ8との色味が合わせられる。そして、Eランプ8と拡散板9の上方に配置された拡散板10により、拡散板9とEランプ8との境目の輝度ムラが解消され、さらに全面が均一な明るさとなる。

【0015】上記のように、本実施形態例ではEランプ8を設けることにより、冷陰極管6とリフレクタ7を液晶表示パネル1の表示部2の内側に配置出来るので、液晶表示装置の狭額縁化が可能となり、また、導光板3も小さくできることから、軽量化という利点も生まれ

る。このEランプ8は、液晶表示パネル1の表示部2内側に冷陰極管6とリフレクタ7を配置したことにより生じる、導光板3では照射出来ない部分を補うという役目を果たす。また、導光板3の冷陰極管6近傍に生じる輝度ムラに対する遮光の役割も果たす。

【0016】なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。図3は、第2の実施形態例の液晶表示装置を示す概略図である。尚、第2の実施形態例において、第1の実施形態例と異なる点はEランプ8の形状のみであり、その他の部分については第1の実施形態例を援用して説明を省略する。第1の実施形態例では、Eランプ8を冷陰極管6の上部のみに設置したが、第2の実施形態例では、図3に示すように、Eランプ8を導光板3の周囲を覆うように配置することで、液晶表示装置のさらなる狭額縁化、軽量化が可能となる。さらに、Eランプ8が周囲を照射するので、導光板3の周縁部が暗くなることを防ぎ、より均一な明るさの液晶表示パネル1を提供できる。

【0017】

【発明の効果】以上詳細に説明した通り、本発明の液晶表示装置のバックライト構造においては、冷陰極管とリフレクタを液晶表示装置の表示部内側に配置し、リフレクタと表示部の間にエレクトロルミネセンスランプを設け、冷陰極管により照射することができない部分をエレクトロルミネセンスランプにより照射することで、液晶表示装置の更なる狭額縁化を可能にする。さらに、導光板を小型化することができ、液晶表示装置の軽量化にも貢献する。また、本発明の液晶表示装置のバックライト構造においては、表示部周縁にわたってエレクトロルミネセンスランプを設けることで、導光板周囲が暗くなることを防ぎ、表示部の明るさをより均一にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施形態例の液晶表示装置を示す概略図である。

【図2】 第1の実施形態例の液晶表示装置を示す断面図である。

【図3】 第2の実施形態例の液晶表示装置を示す概略図である。

【図4】 従来の透過型液晶表示装置のバックライト部分を示す概略図である。

【図5】 従来の透過型液晶表示装置のバックライト部分を示す断面図である。

【図6】 特開平9-230341号公報で用いられた配線接続方法を示す概略図である。

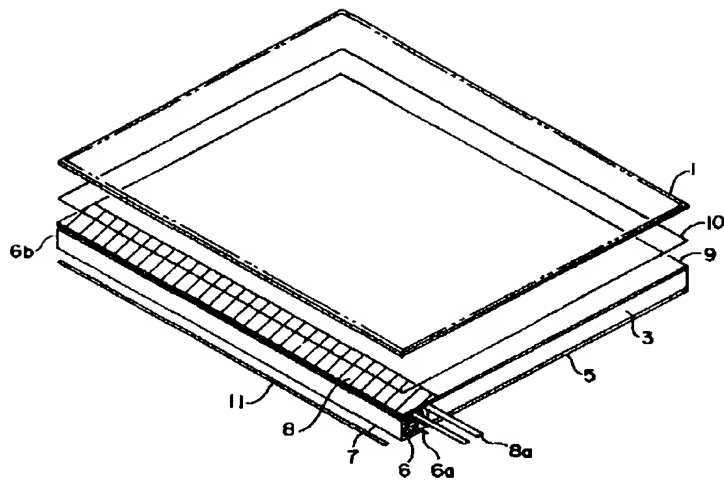
【符号の説明】

- 1 液晶表示パネル
- 2 表示部

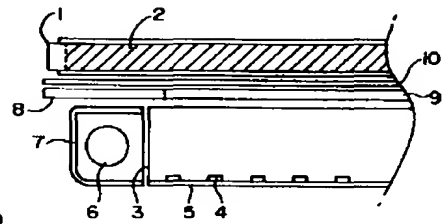
- 3 導光板  
4 ドットパターン  
5 反射板  
6 冷陰極管  
6a 高圧側電極  
6b 低圧側電極

- 7 リフレクタ  
8 エレクトロルミネセンスランプ (ELランプ)  
9 拡散板  
10 拡散板  
11 接続配線

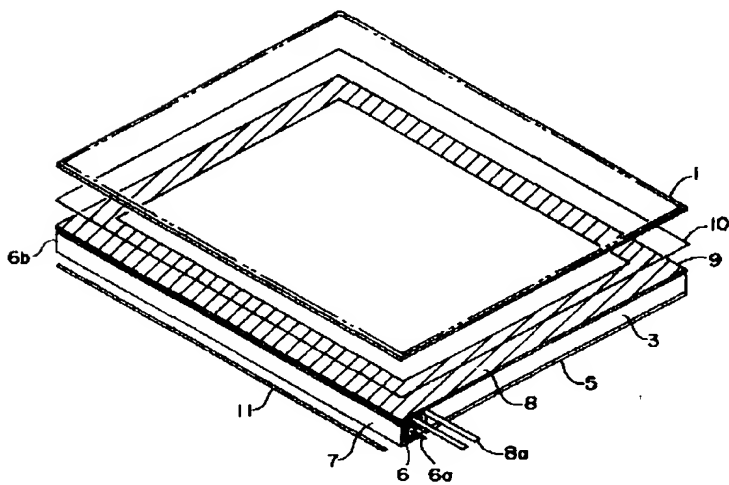
【図1】



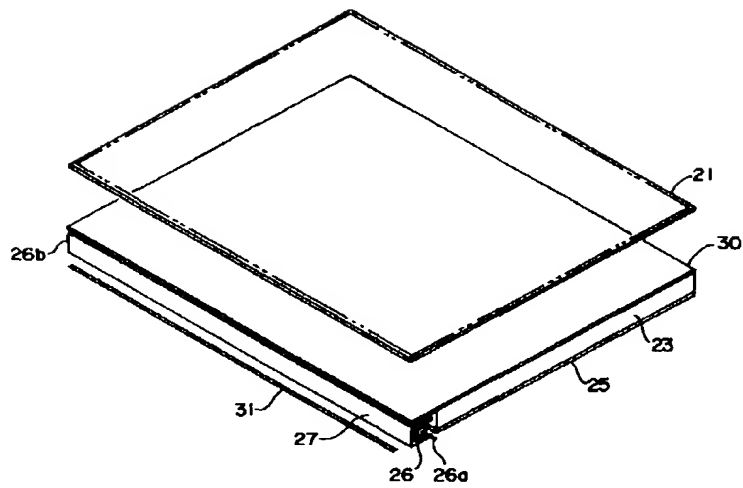
【図2】



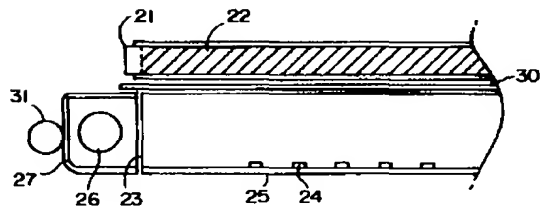
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

